


Giảng viên ra đề:	(Ngày ra đề)	Người phê duyệt:	(Ngày duyệt đề)
Phạm Việt Cường		Nguyễn Vĩnh Hảo, Trưởng BM ĐKTĐ	

(phần phía trên cần che đi khi in sao đề thi)

 TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA – ĐHQG-HCM KHOA ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	THI CUỐI KỲ		Học kỳ/năm học		2	2019-2020
			Ngày thi		27/07/2020	
	Môn học	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển				
	Mã môn học	EE3063				
	Thời lượng	90 phút	Mã đề			
Ghi - Được sử dụng tài liệu viết tay chú: - Làm trắc nghiệm vào Phần trả lời trắc nghiệm trên đề thi, nộp lại đề thi cùng với bài làm						

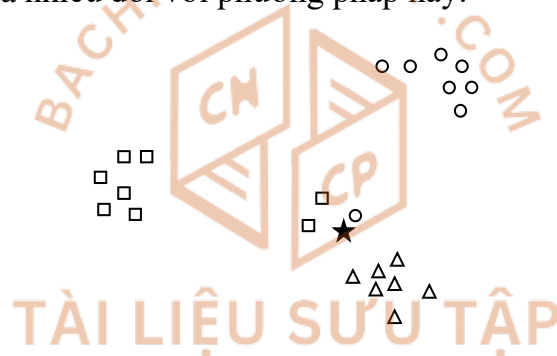
Phần 1: Trắc nghiệm (3 điểm, các câu có số điểm bằng nhau) (L.O.4, L.O.5)

Không công bố đề thi.

Phần 2: Tự luận

Câu hỏi 1 (0.75 Điểm) (L.O.4.1): Trình bày hiện tượng overfitting và under fitting. Nêu các biện pháp khắc phục.

Câu hỏi 2 (0.75 Điểm) (L.O.4.3): Xác định lớp (tròn, vuông hay tam giác) cho dữ liệu hình sao (★) ở hình dưới theo phương pháp K-nearest neighbors cho các trường hợp $K = 1$, $K = 3$ và $K = 7$. Kết luận về ảnh hưởng của nhiễu đối với phương pháp này.



Câu hỏi 3 (1 điểm) (L.O.4.4):

Thực hiện giải thuật K means clustering với $K = 2$ cho 5 điểm dữ liệu (1,1), (1,2), (2,1), (3,3), (4,4) biết các tâm ban đầu là (2,2) và (4,5).

Câu hỏi 4 (1 điểm) (L.O.3.3):

Xét bài toán 1D với robot có process model $x_t = x_{t-1} + V_t \Delta t$ với $\Delta t = 0.1$ s. Tại thời điểm t robot đo được khoảng cách giữa nó với một landmark là $r = 4$ m. Biết $x_{t-1} = 2.5$ m, $V_t = 5$ m/s, tọa độ landmark $x_L = 7$ m, nhiễu đo lường và điều khiển có phân bố chuẩn với $\sigma_r = 0.2$, $\sigma_v = 0.5$.

Xác định 3 particle (mỗi particle gồm robot pose và trọng số) ở thời điểm t , sử dụng các số ngẫu nhiên -0.746 , -0.096 , 1.175 (lấy mẫu từ phân bố chuẩn với trung bình 0 và độ lệch chuẩn σ_v).

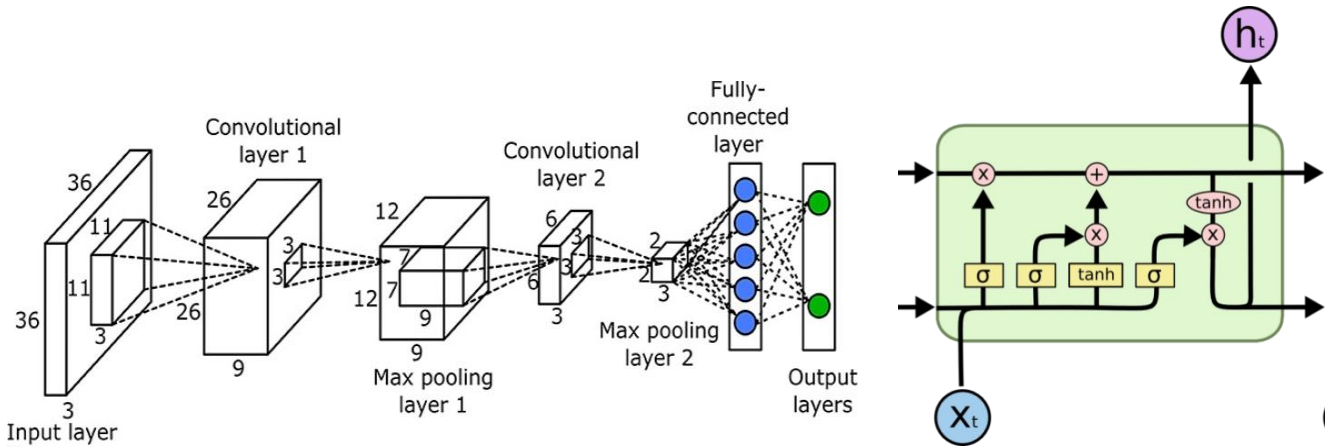
Câu hỏi 5 (0.75 điểm) (L.O.5.1):

Một mạng CNN dùng để phân loại 6 lớp (class) Cat, Dog, Bus, Car, House, Tree với các one-hot coding tương ứng là $[1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]^T$, $[0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]^T$, $[0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0]^T$, $[0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0]^T$, $[0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0]^T$, $[0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1]^T$. Ngõ ra của mạng, đã qua lớp softmax, với 6 mẫu thử được cho ở bảng sau. Tính top-1 error rate và top-2 error rate.

Test	1	2	3	4	5	6
True label	Cat	Dog	Bus	Car	House	Tree
Output	[0.60 0.15 ? 0.05]	[0.20 ? 0.10 0.05]	[0.05 ? 0.35 0.05]	[0.10 0.05 0.10 0.15]	[0.10 0.10 ? 0.05]	[0.25 ? 0.20 0.05]

	0.05 0.05]	0.05 0.10]	0.10 0.05]	0.20 ?]	0.40 0.05]	0.05 0.15]
--	---------------	---------------	---------------	------------	---------------	---------------

Câu hỏi 6 (0.75 điểm) (L.O.5.1): Mạng CNN ở hình dưới có những loại lớp nào? Số lớp của mỗi loại? Mỗi lớp tích chập có kernel kích thước bao nhiêu? Mạng có tổng cộng bao nhiêu tham số (weight và bias) nếu lớp fully-connected có 20 neural và mạng có 10 ngõ ra?



Câu 7 (2 điểm): (L.O.5.2) Cho mạng LSTM như hình trên. Tính $y_t = W_{hy}h_t + b_y$ biết:

$$h_{t-1} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, c_{t-1} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}, x_t = 3, b_f = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, b_c = b_i = \begin{bmatrix} -3 \\ -1 \end{bmatrix}, b_o = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}, b_y = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$W_f = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}, W_c = W_i = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}, W_o = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & -2 \end{bmatrix}, W_{hy} = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

Lưu ý: SV tự nêu thêm các giả thiết và dữ liệu nếu cần.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
--- HẾT ---
BỞI HCMUT-CNCP